

- ・乾燥機：島津製作所・ER-60
- ・ガラス器具：洗浄後 200℃で 2 時間乾燥

5. 試験操作

5. 1 前処理法

試料水を 40mL 試験用バイアル瓶に空隙がないように入れ、オートサンプラーにセットする。

5. 2 空試験液の調製

試薬調製用精製水を用いて試料水と同じ操作を行い、得られた試験液を空試験液とする。空試験液から対象物質が検出された場合は、空試験値を差し引いて検出値とする。

5. 3 標準液の調製

5. 3. 1 塩化ビニルモノマー

市販の標準液 100mg/L をメタノールで希釈して所定の濃度（表-5.1 参照）の標準液を調製する。

5. 3. 2 スチレンモノマー

市販の標準液 1000mg/L をメタノールで希釈して所定の濃度（表-5.1 参照）の標準液を調製する。

5. 3. 3 エピクロロヒドリン

市販の標準品を 100mg 秤量し、メタノールで 10mL に定容して 10000mg/L 標準原液を調製する。これをメタノールで希釈して所定の濃度（表-5.1 参照）の標準液を調製する。

表-5.1 対象物質標準液濃度

	(μg/L)				
塩化ビニルモノマー	1	2	10	20	100
スチレンモノマー	1	2	10	20	100
エピクロロヒドリン	10	20	100	200	1000

5. 3. 4 内部標準液

p-プロモフルオロベンゼン 100mg を秤量し、メタノールで 10mL に定容して 10000mg/L 内部標準原液を調製する。これをメタノールで希釈して 5mg/L 内部標準添加

液を調製する。

5. 4 測定

5. 4. 1 GC/MS 測定条件

(1) パージトラップ装置

- ・ Stanby : 38°C
- ・ Bake : 200°C 8min
- ・ Purge : 10min
- ・ Line : 100°C
- ・ Desorb : 180°C 2min
- ・ Valbe : 100°C
- ・ MCM Desob : 0°C
- ・ Trap 管 : G3 Temax : Silica Gel : Chacoal GLサイエンス社製
- ・ サンプル量 : 5mL
- ・ 内部標準液量 : 5 μ L

(2) GC

- ・ カラム : JW 社製 DB-624 (75m \times 0.53mmI.D.、 $d_f=3\mu$ m)
- ・ 昇温プログラム : -20°C (2分) \rightarrow 8°C/分 \rightarrow 210°C (1分)
- ・ キャリアガス : He 0.8kgf/cm²

(3) MS

- ・ スキャン速度 : 48-260U 1.5sec
- ・ ピークレッシュホルト : 1.5 count
- ・ イオン源温度 : 220°C
- ・ フラメント CutTime : 240sec
- ・ 分析時間 : 30min
- ・ スキャンモード : EI

(4) 定量イオン

対象物質及び内部標準物質の定量イオンと確認イオンを表-5.2 に示す。

表-5.2 対象物質及び内部標準物質の測定イオン

化合物名	備考	測定イオン	
		定量用	確認用
塩化ビニルモノマー	対象物質	62	64
スチレンモノマー	対象物質	104	78
エピクロロヒドリン	対象物質	57	49
p-プロモフルオロベンゼン	内部標準物質	95,174,176の含量	

5. 4. 2 検量線

検量線は一連の測定ごとに作成する。あらかじめ 40mL 試験用バイアル瓶に試薬調製用精製水 40mL を入れ、各成分の標準溶液をマイクロシリンジで添加する。

表-5.3 検量線濃度

	(μg/L)						
	1	2	3	4	5	6	7
塩化ビニルモノマー	0.05	0.1	0.5	1.0	5.0	10.0	25.0
スチレンモノマー	0.05	0.1	0.5	1.0	5.0	10.0	25.0
エピクロロヒドリン	0.5	1.0	5.0	10.0	50.0	100	25.0

5. 4. 3 試料の測定

検量線作成後、試料を前処理法に従って採取し、試験に供した。

なお、残留塩素が含まれている場合には、アスコルビン酸ナトリウム 0.0~0.02g を加える。

試料の測定は、採水後、速やかに行わなければならないが、速やかに試験できない場合は、目的成分の揮発等が考えられるため、冷蔵保存する。

6. 同定、定量及び計算

6. 1 同定

対象物質の定量イオン及び確認イオンのピークが予想保持時間と±5秒以内に出現し、定量イオンと確認イオンのピーク強度比が予想値と±20%以内の差で合致すれば、同一物質とみなす。

6. 2 定量

得られた各対象物質と内部標準物質とのピーク面積の比から検量線により検出量を求める。次に、検出量、分析した試料量などから次式により試料中の対象物質の濃度を計算する。

$$\text{水質試料中濃度 } (\mu\text{g/L}) = \text{検出量 (ng)} / \text{試料量 (mL)}$$

参考文献

第 24 回 日本環境化学会講演会 資料集

第 26 回 日本環境化学会講演会 予稿集

外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル（水質、底質、水生生物）

「平成 10 年 10 月環境庁 水質保全局 水質管理課」

4. 水道用資機材からの溶出に関する調査

4. 1 溶出調査

4. 1. 1 調査目的

本調査は、人に対する内分泌かく乱作用の疑いのある化学物質のうち水道水に含まれる可能性のあるもの等について、その水道用資機材からの溶出量を明らかにし、水道水を通じた暴露量を評価するための情報を整備することを目的とした。

4. 1. 2 調査内容

水道用資機材からの内分泌かく乱物質等の溶出量を把握するため、代表的な水道用資機材として、現在生産されているもの 20 種 36 品目（管 10 種 19 品目、塗料 5 種 8 品目、その他 5 種 9 品目）及び現在生産されていないが過去に使用実績のあるもの 2 種 3 品目（いずれも塗料）、合計 22 種 39 品目を対象に、水による溶出試験を行った。

4. 1. 3 調査対象物質

人に対する内分泌かく乱作用の疑いのある化学物質のうち、水道水に含まれる可能性のあるもののほか、これらの化学物質の分解生成物等を含む 32 物質を選定した。これらは、水道水の実態調査で対象とした 33 物質から人畜由来ホルモン（17β - エストラジオール）を除いたものである。

表-4. 1 調査対象物質

調査対象物質の分類	調査対象物質名	用途
フタル酸類(7物質)	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	可塑剤 (ビニール系合成樹脂, セルロースエステル, ゴムなどに使用)
	フタル酸ジ-n-ブチル	
	フタル酸-n-ブチルベンジル	
	フタル酸ジシクロヘキシル	
	フタル酸ジエチル	
	フタル酸ジペンチル	
	フタル酸ジ-n-プロピル	
アジピン酸類(1物質)	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	耐寒性可塑剤 (塩化ビニル樹脂に使用)
アルキルフェノール類(15物質)	ノニルフェノール	界面活性剤 油溶性フェノール樹脂の合成原料
	4-n-ノニルフェノール	
	4-オクチルフェノール	ポリカーボネート, エポキシ樹脂の原料 塩化ビニル安定剤
	4-tert-オクチルフェノール	
	ビスフェノール A	合成樹脂原料 各種合成原料
	4-ヒドロキシフェニル	
	3-ヒドロキシフェニル	酸化防止剤, 防腐剤
	2-ヒドロキシフェニル	
	2-tert-ブチルフェノール	油溶性フェノール樹脂の合成原料 安定剤原料(塩化ビニル用)
	2-sec-ブチルフェノール	
	3-tert-ブチルフェノール	
	4-tert-ブチルフェノール	
	4-sec-ブチルフェノール	酸化防止剤 合成樹脂原料, 可塑剤の原料, 界面活性剤の原料, ビスフェノールAの原料
	4-エチルフェノール	
フェノール		
スチレン2量体, 3量体 (6物質)	1,3-ジフェニルプロパン	スチレン樹脂の中間体
	cis-1,2-ジフェニルシクロプロパン	
	2,4-ジフェニル1-ブテン	
	trans-1,2-ジフェニルシクロプロパン	
	2,4,6-トリフェニル-1-ヘキセン	
	1e-フェニル-4e(1'-フェニルエチル)テトラリン	
揮発性炭化水素類 (3物質)	塩化ビニルモノマー	塩化ビニル樹脂原料
	スチレンモノマー	スチレン樹脂原料
	エポキシビトリン	エポキシ樹脂原料, 可塑剤, 安定剤

4. 1. 4 調査方法

(1) 調査対象資機材

多くの資機材については、異なるメーカーの同種資機材を対象とし、資材名を A・B 等の記号により区別した。調査対象資機材のうち、No.22 のコールタールエナメル塗装の品目は、現在生産されていないが過去に使用実績があるため、参考までに調査対象とした。なお、No.21 のタールエポキシ樹脂は、現在では外面塗装のみに用いられている。

(2) 溶出試験試料

管は生産されている最小径実管の一部を切断したものとし、塗料はすべてガラス片に塗装・乾燥した試験片とした。その他の資機材は、商品形態そのまま又はその一部を切断したものを試料とした。

調査対象資機材と、溶出試験に用いた試料の形状、サイズ、接水面積比及び接水方法は表-4.2 のとおりである。

表-4. 2 調査対象資機材の形状、サイズ、接水面積比及び接水方法

番号	調査対象資機材名	品目数	形状	サイズ	接水面積比 ^{注1} (cm ² /L)	溶出方法 ^{注2}
1	マルチライニング管	2	管	φ75mm×1m	533	充填
2	エポキシ樹脂粉体塗装管	2	管	φ75mm×1m	533	充填
3	ポリプロピレン管	2	管	φ20mm×1m	2,000	充填
4	配水用ポリエチレン管	2	管	φ50mm×1m	800	充填
5	架橋ポリエチレン管	2	管	φ20mm×1m	2,000	充填
6	硬質塩化ビニルライニング鋼管	2	管	φ20mm×1m	2,000	充填
7	ポリエチレン粉体ライニング鋼管	2	管	φ20mm×1m	2,000	充填
8	硬質塩化ビニル管	2	管	φ20mm×1m	2,000	充填
9	給水用ポリエチレン管	2	管	φ20mm×5m	2,000	充填
10	ポリエチレンとポリエステル繊維によるライニング材を施した管	1	管	φ105mm×0.6m	800	充填
11	強化プラスチック樹脂製品	2	容器	22cm×27cm×13cm	270	充填
12-1	沈降装置 A	1	試験片	一辺6cm×22cm	500	浸せき
12-2	沈降装置 B	1	試験片	縦22cm×横10cm× 厚さ1.5mm	500	浸せき
12-3	沈降装置 C	1	試験片	縦22cm×横10cm× 高さ6cm	500	浸せき
13	ポリプロピレン製充填材	1	試験片	—	500	浸せき
14	生物接触装置	1	試験片	一辺1.5cm×20cm	500	浸せき
15	合成ゴム (SBR) 製品	2	試験片	30mm×50mm	20	浸せき
16	液状エポキシ樹脂	2	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
17	液状エポキシ樹脂 (無溶剤型)	2	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
18	コンクリート水槽用エポキシ樹脂塗装	2	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
19	管更正用ライニング材	1	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
20	管更正工用液状二液性エポキシ樹脂	1	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
21	タールエポキシ樹脂	2	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
22	エポキシ樹脂塗装	1	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき

注 1：接水面積比とは接触面積の接触容積に対する比をいう。接触面積とは器具、部品又は材料が水又は浸出用液と接触する部分の表面積をいう。接触容積とは器具、部品又は材料が水又は浸出用液の容積をいう。

注 2：溶出方法は 4. 2 溶出方法を参照。

注 3：形状については、強化プラスチック樹脂製品は、縦 22cm×横 27cm×高さ 13cm の容器、傾斜管は、合成樹脂板を成形した正六角柱の筒（一辺 6cm、高さ 22cm）をハニコーム状に結合したものの、傾斜板は縦 22cm×横 10cm×厚さ 1.5mm の合成樹脂板、ラビリンユニットプレートは合成樹脂板を直角に折り曲げたもの二つを結合した形状（縦 22cm×横 10cm×高さ 6cm）、ポリプロピレン製充填材は直径 2cm のリングを等間隔でドーナツ状に結合したものの、生物接触装置は合成樹脂板を成形した正六角柱の筒（一辺 1.5cm、高さ 20cm）をハニコーム状に結合したものをを用いた。

4. 2 溶出方法

4. 2. 1 溶出操作

資機材メーカーから提供をうけた水洗済の試料を改めて試験室で水道水によって洗浄し、さらに溶出試験に用いる供試水によって洗浄してから溶出試験を行った。

溶出試験は、充填法又は浸せき法のいずれかによった（表-4.1 参照）。管及び容器状の試料については充填法を適用した。このうち前者の場合には、試料内部に供試水を入れて端部をポリエチレンフィルムで包んだシリコン栓を用いて封をし、後者の場合には、試料内部に供試水を満たしてアルミホイルでふたをした。塗料塗装片及びその他の試料については浸せき法を適用した。この場合には、すりあわせ広口ガラス容器を供試水で満たし、その中に試料を浸せきさせた。このあと、恒温器（23℃）または室温（18～ 22℃）で16時間静置したのち、供試水を取り出して調査対象物質の濃度（試験区）を測定した。試料のうち、管の一部（口径 20mm 及び 50mm のもの）、ゴム及び塗料については、溶出操作の段階から2重試験を行った。また、フタル酸類及びアジピン酸類については汚染の影響を受けやすいので、可能な範囲で追加試験を行った。

これとは別に、充填法及び浸せき法のそれぞれの場合について、対照試験を平行して行い、調査対象物質の濃度（対照区）を測定した。

供試水には、調査対象物質の濃度が十分に低いことを確認したのち、ガラスビン入りのミネラルウォーター（富士ミネラルウォーター）を用いた。

なお、接水面積比等の溶出試験条件は、厚生省告示法 111 号（平成 9 年）、JIS S 3200-7（1997）、JWWA K 135 等を参考にして決定した。また溶出試験は専門の試験機関において行った。

溶出試験条件について表-4.3 に示した。

表-4.3 溶出試験条件

	充填法 (管状及び容器状)	浸せき法 (塗装ガラス片及び試験片)
溶出割合	管 φ75mm：1L当たり 533 cm ² φ50mm：1L当たり 800 cm ² φ20mm：1L当たり 2,000 cm ² 容器 1L当たり 270 cm ²	1L 当たり 500 cm ² を標準とする。 ただし、合成ゴム製品については 1L 当たり 20 cm ² とする。
試験容器* ¹	—	3L または 5L 容の広口擦り合わせガ ラス容器
対照区	供試水を他のガラスびんに移し換 え、密閉して 16 時間静置	供試水を試験容器に入れ、同条件で 16 時間静置
時間	16 時間	
供試水* ²	市販ミネラルウォーター（富士ミネラルウォーター：地下水）	
温度	23℃又は室温（18℃～22℃）	23℃

*1 アセトンで洗浄し、室温で 60 分間乾燥させた後、速やかに試験に用いた。

*2 調査対象物質を完全に含まないものが得られなかったため、調査対象物質が低濃度で
品質が安定しており、かつ多量の入手が可能なミネラルウォーターを選定した。

4. 2. 2 試験回数

溶出試験は原則として一回とした。

ただしフタル酸類及びアジピン酸類は対照区に検出されることが事前の調査で判明していた。そのため、試料数が十分に入手できた資機材（口径 20, 50 mm 管、ゴム及び塗料）は溶出操作からの同時二重試験を行った（表-4.4 参照）。なお、溶出試験液の分析はそれぞれ n=2 で操作した。

表-4. 4 同時二重試験を実施した資機材

番号	資機材名	形状	サイズ	接触面積比 (cm ² /L)	溶出方法
3	ポリブテン管 A, B	管	φ20mm×1m	2,000	充填
4	配水用ポリエチレン管 A, B	管	φ50mm×1m	800	充填
5	架橋ポリエチレン管 A, B	管	φ20mm×1m	2,000	充填
6	硬質塩化ビニルライニング鋼管 A, B	管	φ20mm×1m	2,000	充填
7	ポリエチレン粉体ライニング鋼管 A, B	管	φ20mm×1m	2,000	充填
8	硬質塩化ビニル管 A, B	管	φ20mm×1m	2,000	充填
9	給水用ポリエチレン管 A, B	管	φ20mm×5m	2,000	充填
15	合成ゴム (SBR) 製品 A, B	試験片	30mm×50mm	20	浸せき
16	液状エポキシ樹脂 A, B	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
17	液状エポキシ樹脂 (無溶剤型) A, B	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
18	コンクリート水槽用エポキシ樹脂塗装 A, B	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
19	管更正用ライニング材	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
20	管更正工事用液状二液性エポキシ樹脂	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
21	タールエポキシ樹脂 A, B	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき
22	コータールエポキシ樹脂塗装	塗装ガラス片	120mm×70mm	500	浸せき

4. 2. 3 洗浄操作

資機材メーカーから提供を受けた水洗済みの試料を、改めて試験室で水道水によって以下のように洗浄後、供試水で3回すすいだ。

a. 直径 50mm 以上の管

管端の一方にポリエチレンフィルムで覆ったシリコン栓を施し、フレキシブルパイプを用いて水道水を1時間流水した（図-4.1）。

b. 直径 20 mm（全長 1m）の管

資機材をポリエチレン製の容器内に静置し、水道水を1時間流水した（図-4.2）。

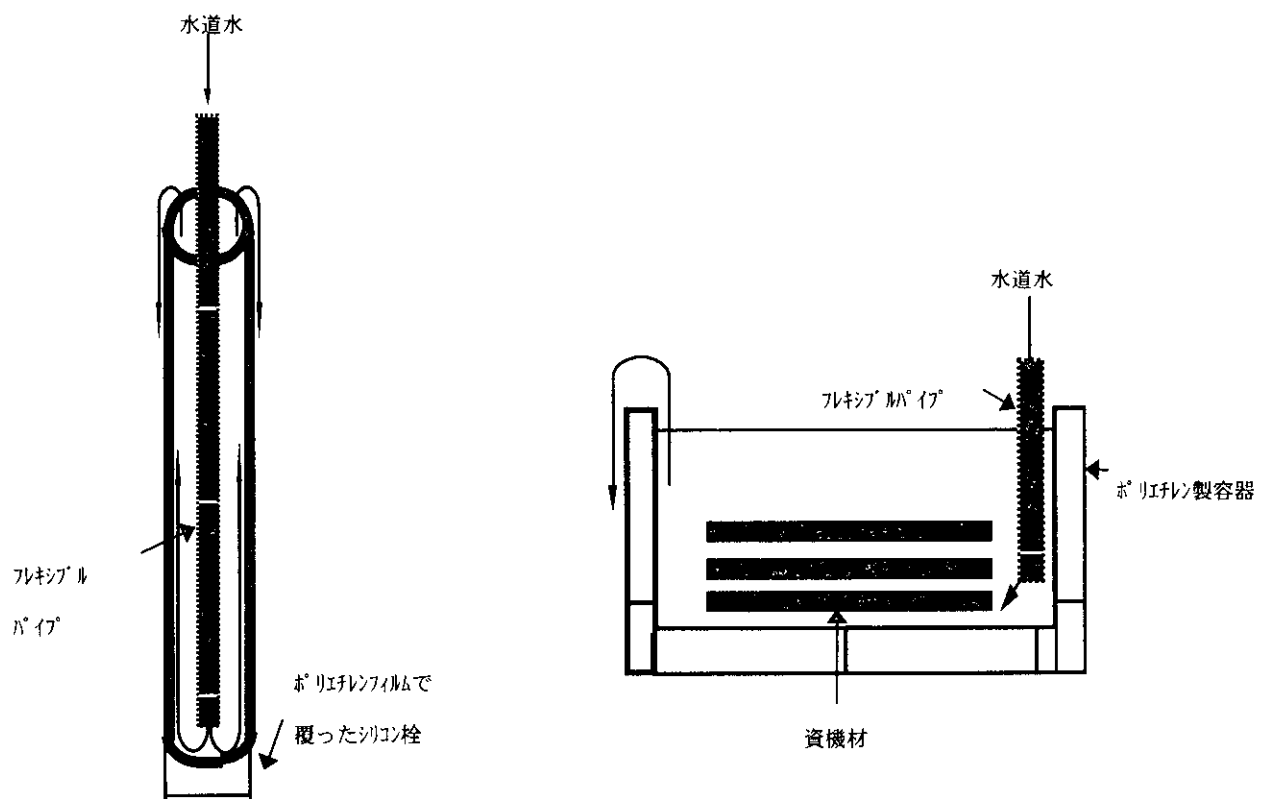


図-4.2

直径 20 mm（全長 1m）の管の洗浄方法

図-4.1 直径 50mm 以上の管の洗浄方法

c. 直径 20mm (全長 5m) の管

フレキシブルパイプを用いて給水栓に資機材を接続したのち、水道水を 1 時間通水した (図-4.3)。

d. 塗装ガラス片及び、試験片

資機材をポリエチレン製の容器内に静置し、水道水を 1 時間流水した (図-4.4)。

e. 容器

資機材内に水道水を 1 時間流水した (図-4.5)。

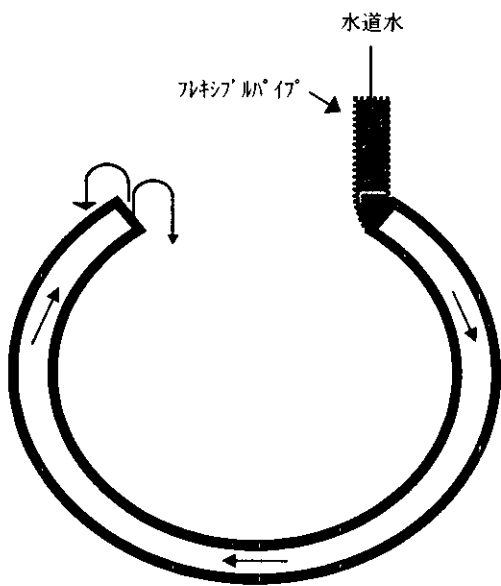


図-4.3

直径 20mm (全長 5m) の洗浄方法

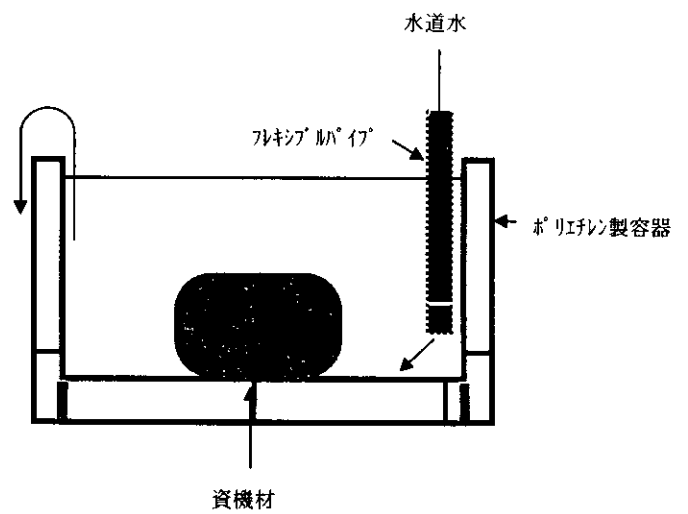


図-4.4

塗装ガラス片及び、試験片の洗浄方法

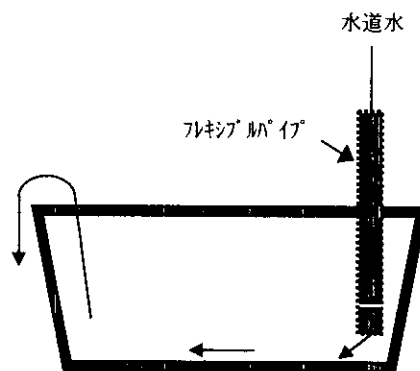


図-4.5

容器の洗浄方法

4. 2. 4 溶出方法

a. 充填法

管状の資機材は管端部の一方にポリエチレンフィルムで覆ったシリコン栓の蓋をして管内に供試水を満たし、他方をアルミホイルで覆った（図-4.6）。ただし、全長 5m の管状の資機材は、管内に水を満たし、両端部をアルミホイルで覆った（図-4.7）。容器状の資機材は容器に水を満たし、アルミホイルで覆った（図-4.8）。供試水をガラスびんから他のガラスびんに移し換え、アルミホイルで密閉し対照水とした。

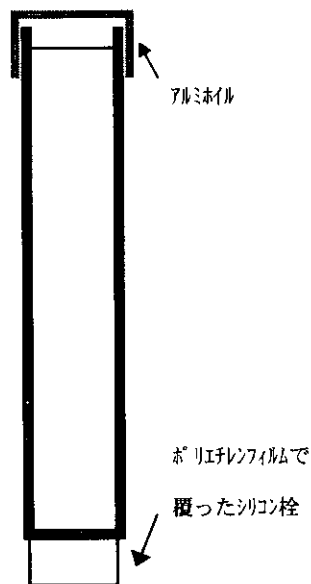


図-4.6

管状の資機材の溶出方法

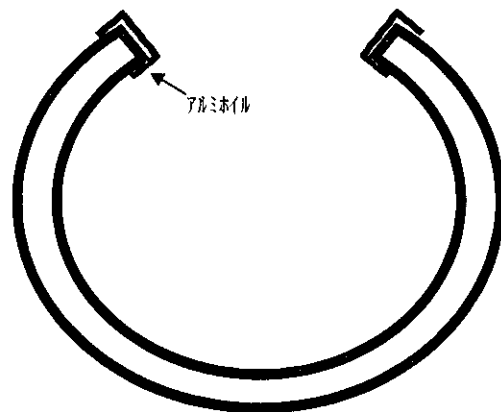


図-4.7

管状の資機材の溶出方法

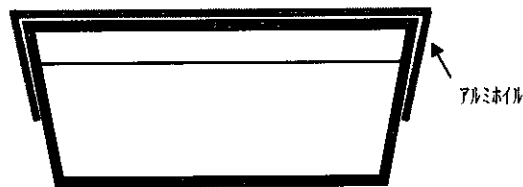


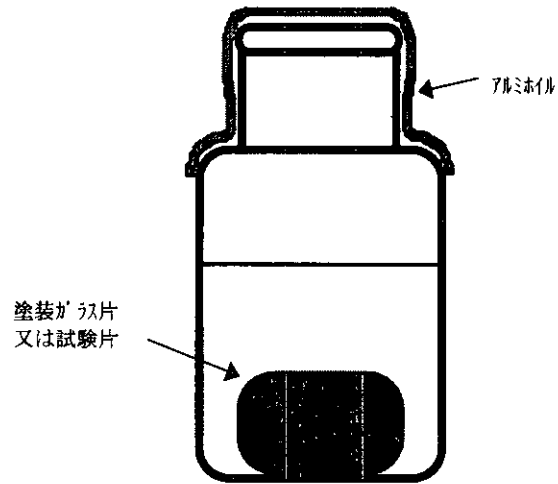
図-4.8

容器の溶出方法

b. 浸せき法

塗装ガラス片及び試験片は、資機材を試験容器に入れ、所定量の供試水を加えたのち栓をし、さらに試験容器の上部をアルミホイルで覆った（図-4.9）。

供試水を試験容器に入れて栓をし、さらに試験容器の上部をアルミホイルで覆い対照区とした。



4. 3 分析方法

分析方法の概要は表-4.5のとおりである。各分類毎のフローシートは図-4.10～13のとおりである。

表-4.5 分析方法の概要

分類	調査対象物質名	試験方法
フタル酸類及びアジピン酸類 (8物質)	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル, フタル酸ジ-n-ブチル フタル酸-n-ブチルベンジル, フタル酸ジシクロヘキシル フタル酸ジエチル, フタル酸ジベンチル, フタル酸ジ-n-ブチル アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	ヘキサン抽出後, 濃縮して GC/MS-SIM法で測定
アルキルフェノール類 (15物質)	ニルフェノール, 4-n-ニルフェノール, 4-オクチルフェノール 4-tert-オクチルフェノール, ビスフェノール A, 4-ヒドロキシフェニル, 3-ヒドロキシフェニル, 2-ヒドロキシフェニル, 2-tert-ブチルフェノール, 2-sec-ブチルフェノール, 3-tert-ブチルフェノール, 4-tert-ブチルフェノール, 4-sec-ブチルフェノール, 4-エチルフェノール, フェノール	試料を pH3 前後に調整 し, ジクロロメタン抽出後, 脱 水・濃縮して TMS 化して GC/MS-SIS法で測定
スチレン2量体, 3量体 (6物質)	1,3-ジフェニルプロパン, cis-1,2-ジフェニルシクロブタン 2,4-ジフェニル1-ブテン, trans-1,2-ジフェニルシクロブタン 2,4,6-トリフェニル-1-ヘキセン, 1e-フェニル-4e(1'-フェニルエチル) テトラリン	ヘキサン抽出後, 濃縮して GC/MS-SIM法で測定
揮発性 炭化水素類 (3物質)	塩化ビニルモノマー, スチレンモノマー, エピクロロヒドリン	パージ・トラップ GC/MS-SIM法 で測定

GC/MS-SIM: ガスクロマトグラフィー質量分析計-イオン選択検出器

GC/MS-SIS: ガスクロマトグラフィー質量分析計-選択的イオン蓄積及びイオン放出検出器

TMS 化: トリメチルシリル化

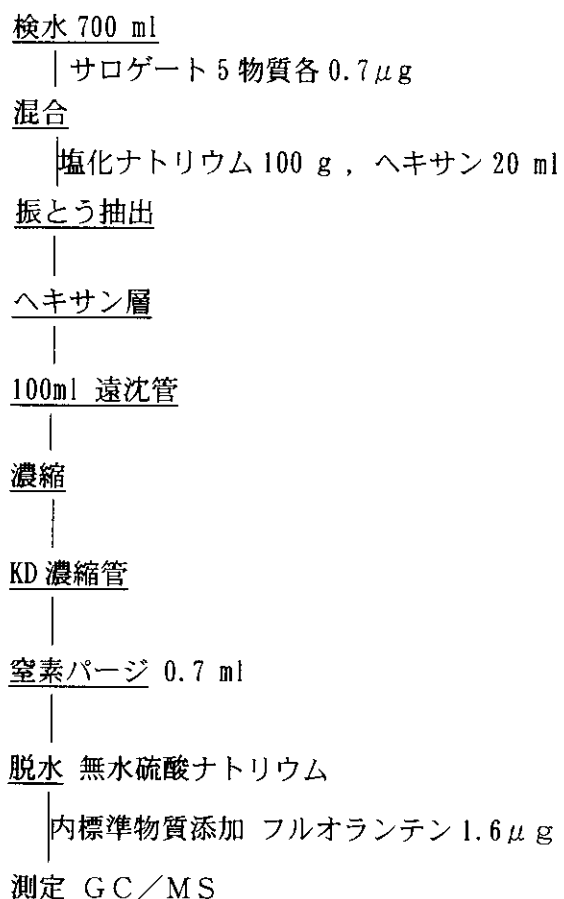
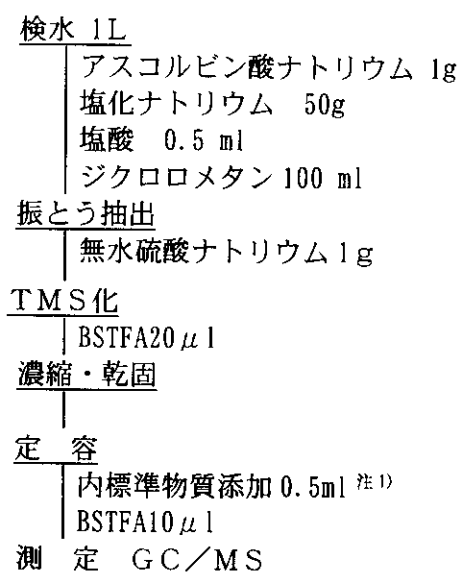


図-4.10 フタル酸類及びアジピン酸類の分析法フローシート



注1: フェナントレン-d10, ナフタレン-d8 2 μ g/ml ヘキサン溶液

図-4.11 アルキルフェノール類の分析法フローシート

検水 1L

| 塩化ナトリウム 50 g

| ヘキサン 150 ml

振とう抽出(10分)

|

静置

|

脱水 無水硫酸ナトリウム

| ヘキサン(洗い込み) 50 ml

ヘキサン層

|

減圧濃縮(40℃以下)

| ヘキサン

定容(1 ml)

| 内標準物質添加 フルオランテン d-10(1 μg)

測定 GC/MS

図-4.12 スチレン2量体, 3量体の分析法フローシート

検水 40 ml

| 内標準物質添加 (p-プロモフルオロベンゼン) 0.2 μg

オートサンプラー

|

5 ml 分取

|

バージ&トラップ装置

|

測定 GC/MS

図-4.13 揮発性炭化水素類の分析法フローシート

4. 4 定量下限値，検出下限値及び溶出下限値の設定

定量下限値及び検出下限値は表-4.6 のとおりで，水道水の実態調査の場合と基本的に同じ方法で設定した。

4. 4. 1 定量下限値の設定

定量下限値は，各調査対象物質について次の a., b., c.により算出し設定し，a., b., c.で得られた計算値のうち，最大値と目標下限値を比較し，最大値が目標下限値より大きい場合はこの値を定量下限値とした。また，最大値が目標下限値より小さい場合は目標下限値を定量下限値とした。

a. 目標下限値付近の標準溶液の5回繰り返し測定した測定値の標準偏差 (s) の10倍値

b. 測定毎に測定している操作ブランク値の標準偏差 (s) の10倍値

c. 測定毎に測定している操作ブランク値の平均値の3倍値

4. 4. 2 検出下限値の設定

検出下限値は，定量下限値の3分の1とした。ただし，検出下限値が検量線濃度の最低濃度以下となる場合は，検量線の最低濃度を検出下限値とした。

定量下限値及び検出下限値は表-4.6 のとおりである。

表-4.6 定量下限値及び検出下限値

単位: $\mu\text{g/L}$

調査対象物質名	目標下限値	検出下限値	定量下限値
フタル酸類及びアジピン酸類			
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	0.05	0.1	0.3
フタル酸ジ-n-ブチル	0.05	0.07	0.2
フタル酸-n-ブチルベンジル	0.05	0.05	0.05
フタル酸ジシクロヘキシル	0.05	0.05	0.05
フタル酸ジエチル	0.05	0.05	0.05
フタル酸ジペンチル	0.05	0.05	0.05
フタル酸ジ-n-ブチロピル	0.05	0.05	0.05
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	0.01	0.01	0.03
アルキルフェノール類			
ノニルフェノール	0.1	0.03	0.1
4-n-ノニルフェノール	0.01	0.01	0.01
4-オクチルフェノール	0.01	0.01	0.01
4-tert-オクチルフェノール	0.01	0.01	0.01
ヒスフェノール A	0.01	0.01	0.01
4-ヒドロキシフェニル	0.01	0.01	0.01
3-ヒドロキシフェニル	0.01	0.01	0.01
2-ヒドロキシフェニル	0.01	0.01	0.01
2-tert-ブチルフェノール	0.01	0.01	0.01
2-sec-ブチルフェノール	0.01	0.01	0.01
3-tert-ブチルフェノール	0.01	0.01	0.01
4-tert-ブチルフェノール	0.01	0.01	0.01
4-sec-ブチルフェノール	0.01	0.01	0.01
4-エチルフェノール	0.01	0.01	0.01
フェノール	0.01	0.01	0.02
スチレン2量体, 3量体			
1,3-ジフェニルプロパン	0.01	0.01	0.01
cis-1,2-ジフェニルシクロブタン	0.01	0.01	0.02
2,4-ジフェニル1-ブタン	0.01	0.01	0.02
trans-1,2-ジフェニルシクロブタン	0.01	0.01	0.01
2,4,6-トリフェニル-1-ヘキセン	0.01	0.01	0.01
1e-フェニル-4e(1'-フェニルエチル)テトラリン	0.01	0.01	0.01
揮発性炭化水素類			
塩化ビニルモノマー	0.1	0.03	0.1
スチレンモノマー	0.1	0.03	0.1
エビクロヒドリン	0.5	0.2	0.5